

Beta Leverage y Unleverage para empresas que transan en la bolsa:

*Como dato: "Leverage" significa apalancado, lo cual indica que la empresa está con Deuda, y por ende una "Estructura de Capital". Unleverage indica lo contrario.

- 1) **Objetivo:** calcular el WACC o CCPP, que indica que la empresa tiene Estructura de capital.

$$WACC = \left(\frac{D}{D+P} \right) (r_{deuda})(1 - impuesto) + \left(\frac{P}{P+D} \right) (r_f + \beta^L (r_m - r_f))$$

Donde, D= estructura de deuda de la empresa

P= estructura de patrimonio de la empresa

r_{deuda} = tasa a la cual se endeuda la empresa

r_f = tasa activo libre de riesgo

β^L = beta leverage o apalancado

r_m = tasa de retorno del mercado

- 2) Debemos ver qué variables tenemos y cuáles no.
 3) Generalmente identificamos que el CAPM leverage, es aquella variable que debemos determinar. Donde se incluye el beta leverage como factor a encontrar.

$$CAPM^L = r_f + \beta^L (r_m - r_f)$$

- 4) Puede ocurrir que debamos determinar el beta leverage mediante las 2 siguientes fórmulas:

$$\beta_L = \frac{COV(r_i, r_m)}{VAR(r_m)} = \frac{\frac{\sum(r_i - r_{iprom})(r_m - r_{mprom})}{n}}{\frac{\sum(r_m - r_{mprom})^2}{n-1}}$$

Donde, r_i = rentabilidad acción

r_{iprom} = rentabilidad promedio de la acción

r_m = retorno mercado

r_{mprom} = retorno promedio mercado

n = cantidad de periodos

$$\beta_L = \left(1 + (1 - impuesto) \left(\frac{D}{P} \right) \right) * \beta_u$$

- 5) Posteriormente reemplazamos el beta leverage en nuestra ecuación de CAPM leverage.
 6) Finalmente se reemplaza el CAPM leverage en la fórmula de WACC.

ANEXO para cálculos en un Holding:

Si necesitamos encontrar el WACC de un holding debemos hacer lo siguiente:

- 1) Encontrar el beta unleverage de cada empresa mediante la siguiente fórmula:

$$\beta_L = \left(1 + (1 - \text{impuesto}) \left(\frac{D}{P}\right)\right) * \beta_u \leftarrow \text{despejamos } \beta_u$$

- 2) Luego, ponderamos el beta unleverage de cada empresa para obtener el beta unleverage del holding:

$$\beta_{u \text{ holding}} = \sum_{i=1}^n \beta_{u \text{ empresa } i} \left(\frac{\text{participación } i}{D + P}\right)$$

- 3) Finalmente apalancamos el beta unleverage del holding, y reemplazamos en el CAPM leverage, para luego reemplazar este último en el WACC:

$$\beta_{L \text{ holding}} = \left(1 + (1 - \text{impuesto}) \left(\frac{D}{P}\right)\right) * \beta_{u \text{ holding}}$$